

Rakennuksen tiedot

Talotyyppi	Uudistalo		
Lämmitettävä tilavuus	805 m3	Eristystaso	23 +/- %
Lämmin pohjapinta-ala	217 m2	Lämmönjakotapa	Vesikiertoinen lattialämmitys
Puolilämmin tilavuus	0 m3	Ilmanvaihtotapa	LTO, jälkilämmitys nestekierrolla
Asukasluku	4 henkilöä		

Rakennuksen energiankäyttö

Laskentaperusteet

Ominaiskulutukset

Huoneenlämmitys	20455,1 kWh/v		
Ilmanvaihto	6198,5 kWh/v		
Käyttövesi	4400 kWh/v		
Yhteensä	31053,6 kWh/v	Lämmityksen tehontarve	11,6 kW
Ominaiskulutus	38,6 kW/m3,v		

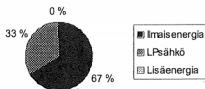
Lämpöpumpun mitoitus

Lämpöpumputyyppi	Käyttöveden jälkilämmitys tulistinosalla	Lämpöpumpun max teho	11,6 kW
		Lämpöpumpun mitoitus-teho	11,0 kW
Lämpöpumpulla tuotettava energiamäärä	30973 kWh/v		
Tarvittava lisälämmitysenergia	81 kWh/v		
Lämmitysenergia yhteensä	31054 kWh/v		

Vaakaputki / maa	Vaakaputki / vesistö	Lämpökaivo / kuiva	Lämpökaivo / märkä
Maaperä	Putkipituus	Syvyys	Syvyys
Putkipituus	m	Lukumäärä	Putkipituus
		Putkipituus	m

Energian hankinta lämpöpumppukäytössä

Ilmaisenergia (=energian säästö)	20649 kWh/v
Lämpöpumpun sähkö	10324 kWh/v
Lisälämmitysenergia	81 kWh/v
Energian käyttö lämmitykseen	31054 kWh/v
Taloussähkö	8230 kWh/v



Tehomitoituslaskelma

	teho kW	osuus huippulehosta %	energiamäärä kWh	energiaosuus %
Lämpöpumpun teho ja energia	11,0	94,8	30973	99,7
Tarvittava lisälämmitys	0,6	5,2	81	0,3
Yhteensä	11,6	100,0	31054	100,0

Porareikään mitoitus /märkä (runsastuottoinen) lämpökaivo

Porareikään tyyppi	Märkä	Putkistolla siirrettävä energiamäärä	20649 kWh/v
Porareikään syvyys	196 m	Putkiston teho	7,3 kW
		Laskennassa käytetty maaliuos	Etanoliiliuos 30 til-%

Porareikäkohtaiset mitoitusarvot

	Menoputki	Paluuputki
Valittu putkityyppi	1 x PEM40	1 x PEM40
Putkiston pituus	1 x 196	1 x 196 m
Putkiston painehäviö	59,8	59,8 kPa
Tilavuusvirtaa vastaava virtausnopeus	0,755	0,755 m/s
Virtausnopeutta vastaava Reynoldsin luku	3786	3786

Porareikään putkiston mitoituspiste

Lämpötilaero meno- ja paluuputkessa	3,0 C
Lämpötilaeroa vastaava massavirta	0,611 kg/s
Lämpötilaeroa vastaava tilavuusvirta	0,630 dm ³ /s

Lämmönkeruuputkiston nestetilavuus | (Ei sisällä runkolinjan tilavuutta)

Maapölyn pumpun mitoituspiste

Putkiston painehäviö mitoitustilanteessa	0,0 kPa
Lämpöpumpun höyrystimen painehäviö	0,0 kPa
Muut painehäviöt	0,0 kPa
Painehäviöt yhteensä	0,0 kPa
Pumpun tilavuusvirta mitoitustilanteessa	0,630 dm ³ /s

Rakennuksen tiedot

Talotyyppi	Uudistalo	Eristystaso	15 +/- %
Lämmitettävä tilavuus	850 m ³	Lämmönjakotapa	Vesikiertoinen lattialämmitys
Lämmin pohjapinta-ala	218 m ²	Ilmanvaihtotapa	LTO, jälkilämmitys sähkövastuksella
Puolilämmin tilavuus	45 m ³		
Asukasluku	4 henkilöä		

Rakennuksen energiankäyttö

Laskentaperusteet

Ominaiskulutukset

Huoneenlämmitys	24473,6 kWh/v		
Ilmanvaihto	6545 kWh/v		
Käyttövesi	4400 kWh/v		
Yhteensä	35418,6 kWh/v	Lämmityksen tehontarve	13,4 kW
Ominaiskulutus	40,6 kW/m ³ .v		

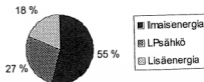
Lämpöpumpun mitoitus

Lämpöpumpputyyppi	Käyttöveden jälkilämmitys tullistosalla	Lämpöpumpun max teho	10,8 kW
		Lämpöpumpun mitoitusaste	11,0 kW
Lämpöpumpulla tuotettava energiamäärä	28874 kWh/v		
Tarvittava lisälämmitysenergia	6545 kWh/v	(Sisäittää ilmanvaihdon jälkilämmityssähkön)	
Lämmitysenergia yhteensä	35419 kWh/v		

Vaakaputki / maa	Vaakaputki / vesistö	Lämpökaivo / kuiva	Lämpökaivo / märkä
Maaperä	Putkipituus	Syvyys	Syvyys
Putkipituus	m	Lukumäärä	Putkipituus
m		Putkipituus	m
		m	m

Energian hankinta lämpöpumppukäytössä

Ilmaenergia (=energian säästö)	19249 kWh/v
Lämpöpumpun sähkö	9625 kWh/v
Lisälämmitysenergia	6545 kWh/v
Energian käyttö lämmitykseen	35419 kWh/v
Taloussähkö	8300 kWh/v



Tehonmittauskaikki

	teho kW	osuus huipputehosta %	energiamäärä kWh	energiaosuus %
Lämpöpumpun teho ja energia	11,0	101,8	28874	100,0
Tarvittava lisälämmitys	0,0	0,0	0	0,0
Yhteensä	11,0	101,9	28874	100,0

Huom! Koska kohteen ilmanvaihdon jäälämmitys hoidetaan sähköllä, ilmanvaihdon energiaosuutta ei voi kattaa lämpöpumpulla.

Porarelian mitoitus /märke (runsaustuottoinen) lämpökäivo

Porareliän tyyppi	Märke	Putkistolla siirrettävä energiamäärä	19249 kWh/v
Porareliän syvyys	196 m	Putkiston teho	7,3 kW
		Laskennassa käytetty maaliuos	Etanoliiliuos 30 til-%

Porareliäkäyttöiset mitoitusarvot

	Menoputki	Paluuputki
Valittu putkityyppi	1 x PEM40	1 x PEM40
Putkiston pituus	1 x 196	1 x 196 m
Putkiston painehäviö	59,8	59,8 kPa
Tilavuusvirtaa vastaava virtausnopeus	0,755	0,755 m/s
Virtausnopeutta vastaava Reynoldsin luku	3786	3786

Porareliän putkiston mitoituspiste

Lämpötilaero meno- ja paluuputkessa	3,0 C
Lämpötilaeroa vastaava massavirta	0,611 kg/s
Lämpötilaeroa vastaava tilavuusvirta	0,630 dm ³ /s
Lämmönkeruuputkiston nestetilavuus	l (Ei sisällä runkolinjan tilavuutta)

maantäviästystä 4 m
⇒ 200 m
kokonaisuus

Maapinnan pumpun mitoituspiste

Putkiston painehäviö mitoilustilanteessa	0,0 kPa
Lämpöpumpun höyrystimen painehäviö	0,0 kPa
Muut painehäviöt	0,0 kPa
Painehäviöt yhteensä	0,0 kPa
Pumpun tilavuusvirta mitoilustilanteessa	0,630 dm ³ /s

